

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001331904 A

(43) Date of publication of application: 30.11.01

(51) Int. Cl

G11B 5/024

(21) Application number: 2000144015

(71) Applicant: INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>

(22) Date of filing: 16.05.00

(72) Inventor: SERIZAWA KOJI

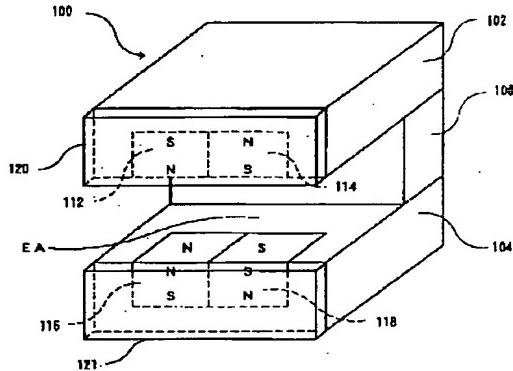
(54) DATA ERASING DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data erasing device capable of applying a strong magnetic field to a magnetic disk while suppressing the intensity of a magnetic field applied to a spindle motor.

SOLUTION: This data erasing device 100 is provided with an upper magnet fixing part 102, a lower magnet fixing part 104 and a joining part 106. The upper magnet fixing part 102 fixes permanent magnets 112 and 114, and a lower magnet fixing part 104 fixes permanent magnets 116 and 118. In the tip parts of the upper and lower magnetic fixing parts 102 and 104, soft magnetic bodies, for example plate bodies 120 and 121 composed of JIS SS400, are respectively provided. These plate bodies 120 and 121 function as yokes.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-331904

(P2001-331904A)

(43)公開日 平成13年11月30日 (2001.11.30)

(51) Int.Cl.⁷

G 11 B 5/024

識別記号

602

F I

G 11 B 5/024

テ-マコト^{*} (参考)

602Z

F

(21)出願番号

特願2000-144015(P2000-144015)

(22)出願日

平成12年5月16日 (2000.5.16)

審査請求 未請求 請求項の数13 O.L (全11頁)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)

(72)発明者 芹澤 弘司

神奈川県藤沢市桐原町1番地 日本アイ・
ビー・エム株式会社 藤沢事業所内

(74)代理人 100086243

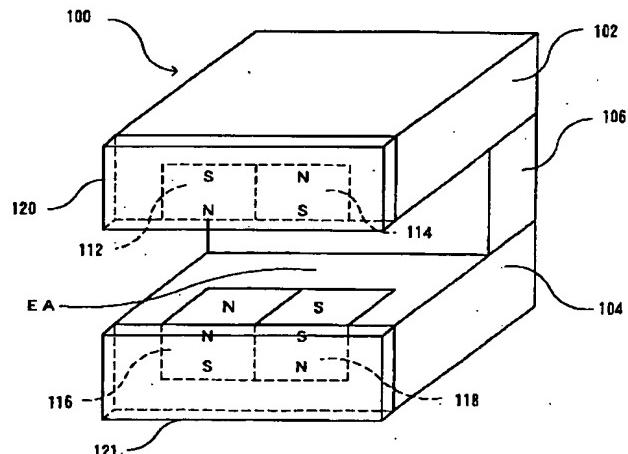
弁理士 坂口 博 (外3名)

(54)【発明の名称】 データ消去装置

(57)【要約】

【課題】 スピンドルモータに印加される磁場の強度を抑制しつつ磁気ディスクには強い磁場を印加することのできるデータ消去装置を提供する。

【解決手段】 データ消去装置100は、上部磁石固定部102、下部磁石固定部104および接合部106とから構成される。上部磁石固定部102は永久磁石112および114を固定し、下部磁石固定部104は永久磁石116および118を固定する。上部磁石固定部102および下部磁石固定部104の先端部に、それぞれ軟磁性体、例えばJIS SS400からなる板体120および121を設ける。この板体120、121はヨークとして機能する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、前記磁場発生手段の表面または裏面以外のいずれかの面に配置されるヨークと、を備えたことを特徴とするデータ消去装置。

【請求項2】 1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記磁気ディスクを挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させる請求項1に記載のデータ消去装置。

【請求項3】 前記1対の磁場発生手段は、各永久磁石が異なる極性同士を対向するように配置していることを特徴とする請求項2に記載のデータ消去装置。

【請求項4】 前記1対の磁場発生手段を所定の間隙をあけて保持する固定手段を備え、この固定手段が前記ヨークとして機能することを特徴とする請求項2に記載のデータ消去装置。

【請求項5】 磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、前記磁場発生手段の表面または裏面に設けたポールピースと、を備え、

前記ポールピースを設けた面から漏洩する磁束により形成される磁場によって、前記磁気ディスクのデータを消去することを特徴とするデータ消去装置。

【請求項6】 前記ポールピースは、前記磁場発生手段より発生した磁場の磁化ベクトルの向きを整列させるものであることを特徴とする請求項5に記載のデータ消去装置。

【請求項7】 前記磁場は、データ消去の際に前記磁気ディスクが配置される領域において、前記磁気ディスクと平行な向きの成分が主であることを特徴とする請求項6に記載のデータ消去装置。

【請求項8】 1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、

前記ポールピースは、前記1対の磁場発生手段の対向面に設けることを特徴とする請求項5に記載のデータ消去装置。

【請求項9】 磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの平板状永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、

前記磁場発生手段を固定する固定手段と、を備え、前記2つの平板状永久磁石は、その隣接境界またはその近傍から外側に向けて体積が増加することを特徴とするデータ消去装置。

【請求項10】 前記データ消去装置は、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記磁気ディスクを挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させるものであって、前記磁気ディスクの回転中心が前記隣接境界またはその近傍に位置するように前記所定の間隙に前記磁気ディスクを挿入することを特徴とする請求項9に記載のデータ消去装置。

【請求項11】 前記磁場は、前記磁気ディスクの接線方向に向いていることを特徴とする請求項9に記載のデータ消去装置。

【請求項12】 ディスク装置内に装着された磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、

表裏に異なる極性を形成した2つの平板状永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、

一部に切り欠き部を有し、かつ前記磁場発生手段の表面または裏面に配置するポールピースと、を備え、

前記2つの平板状永久磁石は、その隣接境界またはその近傍から外側に向けて体積が増加することを特徴とするデータ消去装置。

【請求項13】 前記データ消去装置は、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記ディスク装置を挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させるものであって、

前記所定の間隙に前記ディスク装置を挿入した状態において、前記ポールピースの切り欠き部は、前記磁気ディスクの外周よりも設けてあることを特徴とする請求項12に記載のデータ消去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気ディスクに記憶された、例えばサーボ・データを消去するための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】典型的なディスク装置は、磁気ディスクと、磁気ディスクを回転駆動するためのスピンドルモータと、磁気ディスクに対してデータの記憶、読み出しを実行するための磁気ヘッド等を備える。ディスク装置は、磁気ディスク、スピンドルモータおよび磁気ヘッド等を収容するためのエンクロージャケースと呼ばれる筐体を備えている。磁気ディスクは、ガラスあるいはA1

等の非磁性体からなる基板表面に磁性薄膜からなるデータ記憶層を例えればスパッタリングにより形成している。エンクロージャケースは、一般に、開口部を有する箱型のベースと、ベースの開口部を覆う板状のトップカバーとから構成される。

【0003】ディスク装置は、磁気ディスク、スピンドルモータその他の構成部品をベース内に組み付けた後に、トップカバーでベースの開口部を覆って組み付けが終了する。組み付けが終了した後に、磁気ディスクに磁気ディスクの位置データ等であるサーボ・データを書き込む。サーボ・データの書き込みが終了したディスク装置は、製品出荷のための種々のテストに供される。このテストで不良品と認定されるディスク装置もある。不良品と認定されたディスク装置は、不良に関係ない部品についてはディスク装置を解体した後に回収して、再利用される。磁気ディスクを再利用する場合には、新たな製品として書き込まれるサーボ・データとの干渉を防止するために、既に書き込まれたサーボ・データを消去する必要がある。また、サーボ・データの書き込み自体が不良と認定された場合にも、サーボ・データの消去が必要となる。さらに、製品出荷のためのテストにおいてもテスト・データが書き込まれており、不良品となったディスク装置については、そのテスト・データの消去も必要となる。

【0004】磁気ディスクのデータ消去に関して特開平7-29106号公報が有効な手法を提案している。特開平7-29106号公報は、永久磁石を配置した棒を回転する磁気ディスク間に挿入することにより磁気ディスクに記憶されているデータを消去しようというものである。特開平7-29106号公報の手法は有効な手法ではあるが、磁気ディスク間に永久磁石を配置した棒を挿入することが前提となっている。したがって、ディスク装置に磁気ディスクが装着された状態では、ディスク装置の筐体であるエンクロージャケースが障害となり、磁気ディスク間に永久磁石を配置した棒を挿入することができない。磁気ディスクのデータ消去は、ディスク装置から磁気ディスクを取り外した後に行う場合もあるが、例えば、サーボ・データの書き込み不良の場合には、磁気ディスクがディスク装置に装着された状態でデータ消去すれば足りる。このような要求に前記特開平7-29106号公報のデータ消去方法は対応することができない。

【0005】磁気ディスクがディスク装置に装着された状態でもデータ消去が可能な装置が国際公開WO98/49674号公報に開示されている。この装置を図11～図13に基づき説明する。図11に示すように、データ消去装置400は、上部磁石固定部402、下部磁石固定部404および接合部406とから構成される。上部磁石固定部402は永久磁石412および414を固定し、下部磁石固定部404は永久磁石416および4

18を固定する。永久磁石412および414は、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。また、永久磁石416および418も、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。永久磁石412と416は鉛直方向に対向しているが、永久磁石412の対向面と永久磁石416の対向面とは互いに異なる極性を示している。また、永久磁石414と418も鉛直方向に対向しているが、永久磁石414の対向面と永久磁石418の対向面とは互いに異なる極性を示している。

【0006】図12は図11に示すデータ消去装置400によって形成される磁場を模式的に示している。図12に示すように、データ消去装置400のほぼ中央部において水平方向が主となる磁場が生じることがわかる。なお、現行の磁気ディスクは水平磁気記録方式を採用していることから、磁気ディスクに記憶されているデータを消去するためには、磁気ディスクと平行な方向の磁場を作成させる必要がある。また、磁場の強度は、磁気ディスクの保磁力よりも大きいことが必要である。図13はデータ消去装置400を用いて磁気ディスク22に記憶されたデータを消去する方法を示す図である。なお、図13はディスク装置内部の動きがわかるように、トップカバーを外した状態を示している。はじめに、磁気ディスク22を回転させる。この磁気ディスク22の回転は、ディスク装置10に備えてあるスピンドルモータを駆動することにより実行する。次に、ディスク装置10をデータ消去装置400の上部磁石固定部402および下部磁石固定部404との間隙に挿入する。このとき、データ消去装置400による磁場の影響が及ばないようにするために、ヘッドスライダSが存在しない側を上部磁石固定部402および下部磁石固定部404との間隙に挿入するとともに、図中矢印で示すようにヘッドスライダSを退避させる。この状態で磁気ディスク22の回転を継続すれば、磁気ディスク22の全面に平行な磁場が作用することによりデータの消去が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】磁気ディスクに記憶されたデータを消去するためには、磁気ディスクの保磁力以上の磁場を磁気ディスクに作用させる必要がある。近時、磁気ディスクの記録密度の向上は著しく、それに伴って磁気ディスクの保磁力も増大している。したがって、磁気ディスクに記憶されたデータを消去するためにはそれに応じた強度の磁場が必要となる。

【0008】磁気ディスクのデータ消去は、磁気ディスクをディスク装置から取り外して行う場合もあるが、前述のようにディスク装置に収容された状態で行なう場合もある。ディスク装置には、磁気ディスクを回転させるためのスピンドルモータが設けてあり、このスピンドルモータには永久磁石が構成部品として用いられている。スピンドルモータは磁気ディスクの回転中心に配置され

ている。したがって、磁気ディスクのデータ消去のために強い磁場を作用させると、その磁場はスピンドルモータを構成する永久磁石の減磁場となり、スピンドルモータの特性劣化の要因となる。磁気ディスクの保磁力向上に対しては、より強い磁場を磁気ディスクに対して作用させればよいが、これは、スピンドルモータの特性劣化を助長する。したがって本発明は、スピンドルモータに作用される磁場の強度を抑制しつつ磁気ディスクには強い磁場を作用することのできるデータ消去装置の提供を課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、前記磁場発生手段の表または裏面以外のいずれかの面に配置されるヨークと、を備えたことを特徴とするデータ消去装置である。このデータ消去装置は、異なる極性同士が隣接する面からの漏洩磁束によって磁気ディスクのデータを消去するものである。したがって、磁場発生手段の表または裏面以外のいずれかの面から漏洩する磁束は、データ消去にとっては本来不需要である。そしてこの不必要的漏洩磁束がスピンドルモータの永久磁石に影響を与えることを阻止することが重要である。そこで、本発明のデータ消去装置は磁場発生手段の表または裏面以外のいずれかの面にヨークを配置しているから、そこから外部空間へ漏れる磁束をなくすことができる。したがって、ディスク装置のスピンドルモータへの磁場の影響を少なくすることができる。本発明のデータ消去装置は、磁気ディスクがディスク装置内に装着された状態でデータ消去することはもちろんできるが、ディスク装置から取り外した状態でデータ消去することもできる。なお、磁場発生手段の表または裏面以外のいずれかの面に配置されるヨークは、磁場発生手段に接触した状態で配置されてもよいし、若干の間隙を隔てて配置してもよい。本発明のデータ消去装置において、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記磁気ディスクを挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させる態様とすることが望ましい。そして、前記1対の磁場発生手段は、各永久磁石が異なる極性同士を対向するように配置することにより、各磁場発生手段から発生する磁場が互いに反発しあい、磁場発生手段と平行方向の成分を主とする磁場領域が形成される。したがって、当該領域に磁気ディスクを磁場発生手段と平行に挿入すれば、磁気ディスクに記憶されたデータを効率良く消去することができる。また、本発明のデータ消去装置において、前記1対の磁場発生手段を所定の間隙をあけて保持する固定手段を備え、この固定手段を前記ヨークとして機能させることも

できる。より具体的には、固定手段を強磁性体で構成すればよい。そうすれば、外部空間への不必要的磁束の漏洩を抑制することができる。

【0010】また本発明では、磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、前記磁場発生手段の表面または裏面に設けたポールピースと、を備え、前記ポールピースを設けた面から漏洩する磁束により形成される磁場によって、前記磁気ディスクのデータを消去することを特徴とするデータ消去装置が提供される。このデータ消去装置において、前記ポールピースは、前記磁場発生手段より発生した磁場の磁化ベクトルの向きを整列させる機能を有している。この磁化ベクトルの向きが磁気ディスクの接線方向と一致することがデータ消去の一要件となる。したがって、磁化ベクトルの向きが整列していない場合には、より強い強度の磁場を磁気ディスクに対して作用させる必要がある。これは、スピンドルモータの永久磁石に対して強い磁場が作用することを示唆している。これに対して、磁化ベクトルの向きが整列していれば、そうでない場合に比べて、強度の弱い磁場で磁気ディスクのデータ消去を行いうる。したがって、スピンドルモータの永久磁石に対して磁場が作用するとしても、相対的には弱い磁場となる。以上のデータ消去装置において、前記磁場は、データ消去の際に前記磁気ディスクが配置される領域において、前記磁気ディスクと平行な向きの成分が主となることが望ましい。また、以上のデータ消去装置において、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記ポールピースは、前記1対の磁場発生手段の対向面に設けることができる。

【0011】また本発明では、磁気ディスクに記憶されたデータを消去するデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの平板状永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、前記磁場発生手段を固定する固定手段と、を備え、前記2つの平板状永久磁石は、その隣接境界またはその近傍から外側に向けて体積が増加することを特徴とするデータ消去装置が提供される。以上のデータ消去装置においては、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記磁気ディスクを挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させるものであって、前記磁気ディスクの回転中心が前記隣接境界またはその近傍に位置するように前記所定の間隙に前記ディスク装置を挿入することができる。そうすると、ディスク装置のスピンドルモータへ作用する磁場強度を抑制しつつ、磁気ディスクへ作用する磁場強度を向上することができる。また、以上のデータ消去装置に

おいて、前記磁場は、前記磁気ディスクの接線方向に向くようにすることが望ましい。

【0012】また本発明は、ディスク装置内に装着された磁気ディスクに記憶されたデータを消去する磁気ディスクのデータ消去装置であって、表裏に異なる極性を形成した2つの平板状永久磁石を、その表裏面において異なる極性同士が隣接するように配置した磁場発生手段と、一部に切り欠き部を有し、かつ前記磁場発生手段の表面または裏面に配置するポールピースと、を備え、前記2つの平板状永久磁石は、その隣接境界またはその近傍から外側に向けて体積が増加することを特徴とするデータ消去装置が提供される。このデータ消去装置では、切り欠き部を有するポールピースを用いることにより、磁化ベクトルを均一にさせるとともに、外部空間に漏洩する磁束の量、つまり磁場強度を部分的に調整することができる。以上のデータ消去装置において、1対の前記磁場発生手段を、異なる極性同士が隣接している面を対向し、かつ所定の間隙をあけて配置し、前記所定の間隙に前記ディスク装置を挿入することにより前記磁気ディスクに磁場を作用させるものであって、前記所定の間隙に前記ディスク装置を挿入した状態において、前記ポールピースの切り欠き部は、前記磁気ディスクの外周よりに設けることが望ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下本発明を実施の形態に基づき説明する。

<第1の実施形態>図10は、本発明のデータ消去装置が適用されるディスク装置の分解斜視図である。図10に示すように、ディスク装置10では、底浅箱型のアルミニウム合金製のベース12の開放上部がトップカバー14で閉成されて筐体、つまりエンクロージャケースをなす。このエンクロージャケース16は、矩形な薄箱状とされておりコンピュータ内またはキーボード内に水平に配置可能である。SUS製のトップカバー14はベース12に矩形枠状のシール部材(図示せず)を介して、ビス止めされて、エンクロージャケース16内が気密化されている。このエンクロージャケース16内には、ベース12の中央からやや端寄りにハブイン構造のスピンドルモータ18が設けられている。このスピンドルモータ18のハブ20の上面には、ガラス基板からなる磁気ディスク22がトップクランプ28で固定装着され、スピンドルモータ18で回転駆動される。磁気ディスク22は、データを記憶、または読み出すディスク状の記憶媒体である。データの記憶は、ガラス基板上に形成された磁性薄膜(図示せず)になされる。このスピンドルモータ18は、その構成部品として図示しない永久磁石が組み込まれている。

【0014】また、エンクロージャケース16内には、アクチュエータ30が設けられている。このアクチュエータ30には一端部に磁気ヘッド32を有し、中間部が

ピボット34を介してベース12上に支持され、ピボット34回りに回転自在とされる。アクチュエータ30の他端部にはVCM(ボイスコイルモータ)用コイル36が設けられ、このVCM用コイル36と共に働くエンクロージャケース16内に設けられるVCM44によって、アクチュエータ30が回動される。ベース12外面(下面)には、回路基板としての図示しないカードが取り付けられ、このカードはベース12の外面を覆うような大きさの矩形とされる。前記カードと上記スピンドルモータ18との間ではモータ駆動用の電力、信号等の出入力が行われ、カードとアクチュエータ30との間ではVCM用コイル36への動力や磁気ヘッド32の読み取り等のための電力、信号の出入力が行われる。このカードとアクチュエータ30との間での出入力は、フレキシブルケーブル(FPC)38を介して行われる。本実施の形態のディスク装置10は、ヘッド・ロード・アンロード型と称されるディスク装置である。このヘッド・ロード・アンロード型のディスク装置10は非動作時にランプ・ロック40にアクチュエータ30を保持させることにより、磁気ヘッド32を磁気ディスク22表面に接触させずに退避位置にアンロードするものである。動作時にはアクチュエータ30が駆動することにより磁気ヘッド32は磁気ディスク22上に位置することとなる。

【0015】図1は第1の実施形態にかかるデータ消去装置100を示す斜視図である。図1に示すように、データ消去装置100は、上部磁石固定部102、下部磁石固定部104および接合部106とから構成される。上部磁石固定部102は永久磁石112および114を固定し、下部磁石固定部104は永久磁石116および118を固定する。上部磁石固定部102、下部磁石固定部104および接合部106は、強磁性体、例えばJIS SS400で構成されている。したがって、上部磁石固定部102、下部磁石固定部104および接合部106は、ヨークとして機能する。上部磁石固定部102と下部磁石固定部104との間の空隙は、磁気ディスク22のデータを消去する際にディスク装置10を挿入するためのデータ消去領域EAを構成する。このデータ消去領域EAに、図13で示したようにディスク装置10を挿入して磁気ディスク22のデータを消去する。永久磁石112は図中上面がS極、下面がN極となるように配置され、永久磁石114は上面がN極、下面がS極となるように配置されている。つまり、永久磁石112および114は、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。また、永久磁石116は上面がN極、下面がS極となるように配置され、永久磁石118は図中上面がS極、下面がN極となるように配置されている。つまり、永久磁石116および118は、互いに吸着し合う極性となるように隣接配置されている。永久磁石112および114、ならびに永久磁石116およ

び118は、磁場発生手段として機能する。磁場発生手段としてみれば、その表裏面において異なる極性同士が隣接している。

【0016】鉛直方向に対向する永久磁石112と116は、その対向面同士が同じ極性を示している。また、鉛直方向に対向している永久磁石114と118も、その対向面同士が同じ極性を示している。したがって、永久磁石112と116は互いに反発しあい、また、永久磁石114と118も互いに反発しあうことになる。この反発により、データ消去領域EAにおいて形成される磁場は水平方向を主とするものとなる。また、図13で説明したのと同様にディスク装置10をデータ消去領域EAに挿入すると、当該磁場の向きは磁気ディスク22の接線方向と一致することになる。永久磁石112、114、116および118としては、従来公知の永久磁石材料を用いることができるが、高保磁力の磁気ディスク22のデータ消去のためには、磁束密度の高いNd-Fe-B系永久磁石を用いることが望ましい。本実施の形態において、上部磁石固定部102および下部磁石固定部104の先端部に、それぞれ強磁性体、例えばJIS SS400からなる板体120および121を設けている。この板体120によって永久磁石112および114の図中水平方向端部は外部空間との接触が断たれている。また、板体121によって永久磁石116および118の水平方向端部は外部空間との接触が断たれている。

【0017】データ消去装置100は、以上のように、上部磁石固定部102、下部磁石固定部104、接合部106および板体120、121が強磁性体で構成されている。つまり、永久磁石112、114、116および118を除く部分は、永久磁石112、114、116および118に対してヨークとして機能する。したがって、データ消去装置100において、永久磁石112、114、116および118から発する磁束のうち、データ消去領域EAに面した部分のみから直接磁束が外部空間に対して漏洩する。他の磁束のはほとんどは、ヨークとして機能する上部磁石固定部102、下部磁石固定部104、接合部106および板体120、121を通る。データ消去領域EA以外の外部空間は磁束が漏洩する必要がないし、逆に磁束が漏洩すると外部に対して悪影響を及ぼす場合があるからである。特に、ディスク装置10のスピンドルモータ18に漏洩磁束が作用されると、スピンドルモータ18の構成部品である永久磁石を減磁させてしまう。第1の実施形態において、特に、板体120および121は、スピンドルモータ18の永久磁石への漏洩磁束の影響を抑制する目的で設けたものである。以下、この点について説明する。

【0018】図2はデータ消去装置100を上部磁石固定部102側から見たときの漏洩磁束を模式的に示し、図3は従来のデータ消去装置400を上部磁石固定部4

02側から見たときの漏洩磁束を模式的に示す図である。はじめに従来のデータ消去装置400について説明すると、永久磁石412(N極)から漏洩した磁束は図3に示すように外部空間を経由して永久磁石414(S極)に戻る。図3には、データ消去のためにディスク装置10をデータ消去領域EAに挿入した状態を仮想的に示している。スピンドルモータ18は磁気ディスク22の回転中心に配置されている。そして、図3で示すように、スピンドルモータ18はデータ消去装置400の永久磁石412および414によって形成される磁場の領域に包含される。図3の磁場は永久磁石412および414と同一平面上で形成されるものを示している。スピンドルモータ18はこの平面より下方に存在しているため、スピンドルモータ18に作用する磁場は前記平面で形成される磁場よりも弱いことになる。しかし、スピンドルモータ18に対する磁場強度が強いか否かは、図3から十分推測することができる。

【0019】次に、第1の実施形態によるデータ消去装置100では、以下の通りである。つまり、永久磁石112から出る磁束は、外部空間に漏れ出るよりも強磁性体であるJIS SS400からなる板体120を優先的に通過する。板体120を通過した磁束は永久磁石114に戻るというループを形成する。つまり、永久磁石112および114の先端部(図2では下端部)からの漏洩磁束は原則として外部空間へ漏洩しないことになるから、当該部分からの漏洩磁束がディスク装置10のスピンドルモータ18に影響を及ぼすことはない。もっとも、永久磁石112、114の磁束密度と板体120の透磁率および容積の関係によっては、板体120から磁束が外部空間に漏洩することははあるが、図3に示した従来のデータ消去装置400に比べると僅かである。したがって、データ消去装置100を用いて磁気ディスク22のデータ消去を行うと、従来のデータ消去装置400に比べて、スピンドルモータ18への悪影響は低減される。つまり、スピンドルモータ18に作用される磁場の強度を抑制しつつ磁気ディスク22には強い磁場を作らせることができる。

【0020】<第2の実施形態>次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図4は第2の実施形態にかかるデータ消去装置200を示す斜視図である。図4に示すように、データ消去装置200の基本的な構成は第1の実施形態にかかるデータ消去装置100と同様である。すなわち、データ消去装置200は、上部磁石固定部202、下部磁石固定部204および接合部206とから構成される。上部磁石固定部202は永久磁石212および214を固定し、下部磁石固定部204は永久磁石216および218を固定する。上部磁石固定部202、下部磁石固定部204および接合部206は、強磁性体、例えばJIS SS400で構成されている。上部磁石固定部202と下部磁石固定部204との間の

空隙は、磁気ディスク22のデータを消去する際にディスク装置10を挿入するためのデータ消去領域EAを構成する。

【0021】データ消去装置200が第1の実施形態であるデータ消去装置100と相違する点は、上部磁石固定部202および下部磁石固定部204のデータ消去領域EAに望む各々の面に、強磁性体からなる上部薄板230および下部薄板231を設けている点である。この上部薄板230は永久磁石212および214に接しており、ポールピースとして機能する。また、下部薄板231は永久磁石216および218に接しており、ポールピースとして機能する。

【0022】本発明者らの検討によれば、このポールピースを設ければ、そこから形成される磁場（磁束）の磁化ベクトルの大きさを均一にできるとともに、向きを整列することができる。したがって、磁気ディスク22のデータ消去を有効に行う一方、スピンドルモータ18への磁場の悪影響を少なくするためには、データ消去装置200のように、ポールピースとなる強磁性体からなる上・下部薄板230および231を設けることが望ましい。そうすることにより、スピンドルモータ18に作用される磁場の強度を抑制しつつ磁気ディスク22には強い磁場を作用させることが可能となる。

【0023】<第3の実施形態>以下、本発明の第3の実施形態にかかるデータ消去装置300について説明する。磁気ディスク22のデータを確実に消去し、かつスピンドルモータ18の永久磁石の減磁を抑制するためには、磁気ディスク22が存在する領域では磁場強度、つまり磁束密度が大きく、逆にスピンドルモータ18の存在する領域では磁場強度が小さくなることが理想的である。図5は横軸がディスク装置10の平面方向の距離、縦軸が磁束密度を示すグラフである。図5において、0点より右側が磁気ディスク22の存在する側、左側がスピンドルモータ18の存在する側とする。データ消去装置300で形成される磁束密度の分布は、磁気ディスク22が存在する側で高く、0点よりスピンドルモータ18側では急激に磁束密度が小さくなる曲線Aのような分布を示すことが望ましい。これに対して、曲線Bのように、磁気ディスク22側で磁束密度が大きく、かつスピンドルモータ18側での磁束密度の値の低下が小さいと、スピンドルモータ18の永久磁石にとって望ましくない。

【0024】そこで第3の実施形態にかかるデータ消去装置300は、図5の曲線Aで示される磁束密度の分布が得られるように、その形状を最適化したものである。図6にデータ消去装置300の斜視図を示す。また、図7はデータ消去装置300の永久磁石312および314（316および318）の部分を示す平面図、図8はデータ消去装置300の上部薄板330（下部薄板331）の平面図である。図6に示すように、データ消去装

置300の基本的な構成は第2の実施形態にかかるデータ消去装置200と同様である。すなわち、データ消去装置300は、上部磁石固定部302、下部磁石固定部304および接合部306とから構成される。上部磁石固定部302は永久磁石312および314を固定し、下部磁石固定部304は永久磁石316および318を固定する。上部磁石固定部302、下部磁石固定部304および接合部306は、強磁性体、例えばJIS SS400で構成されている。上部磁石固定部302と下部磁石固定部304との間の空隙は、磁気ディスク22のデータを消去する際にディスク装置10を挿入するためのデータ消去領域EAを構成する。本実施の形態において、永久磁石312および314ならびに永久磁石316および318の先端部に、それぞれ強磁性体、例えばJIS SS400からなる板体320および321を設けている。この板体320、321は、第1の実施形態の板体120、121に相当するものである。

【0025】データ消去装置300が、第2の実施形態のデータ消去装置200と相違する点は、永久磁石312、314、316および318の形状である。また、上部磁石固定部302および下部磁石固定部304のデータ消去領域EAに望む各々の面に設けた、強磁性体からなる上部薄板330および下部薄板331の形状も第2の実施形態と相違している。第2の実施形態のデータ消去装置200に用いられる永久磁石212、214、216および218は直方体であるが、第3の実施形態のデータ消去装置300に用いられる永久磁石312および314（316および318）は、図7に示すようにその平面が台形状をなしている。そして、永久磁石312および314（316および318）の短辺同士をつき合わせて配置している。したがって、つき合わせ部分である隣接境界から外側（図中では左・右方向）に向かって体積が増大する。図7には、データ消去のために磁気ディスク22を配置した状態も併せて示している。データ消去の際には、磁気ディスク22は、その回転軸が永久磁石312および314（316および318）の隣接境界またはその近傍に配置される。したがって、平面視すると、磁気ディスク22の回転中心から左・右方向に向けて磁気ディスク22に対する永久磁石312および314（316および318）の投影面積が増大する。

【0026】図8にポールピースとして機能する上部薄板330（下部薄板331）を示すが、切り欠き部Nを設けた点を除いて、図7に示した永久磁石312および314（316および318）を並置した状態の平面形状と、ほぼ同様の平面形状をなしている。上部薄板330（下部薄板331）を永久磁石312および314（316および318）上に配置すると、図6に示すように、上部薄板330（下部薄板331）は、切り欠き部Nの部分を除き、永久磁石312および314（316および318）

6および318)の表面を覆う。永久磁石312および314(316および318)の表面を覆った上部薄板330(下部薄板331)は、ポールピースとして機能する。つまり、当該部分から漏洩する磁束の磁化ベクトルの向きは一様に揃うことができる。もっとも、上部薄板330(下部薄板331)は強磁性体であるJIS SS400で構成されているから、永久磁石312(316)から漏洩する磁束のうちいくらかの磁束は上部薄板330(下部薄板331)内を通過する。したがって、外部空間へ漏洩する磁束の量は低減する。これに対して、上部薄板330(下部薄板331)の切り欠き部Nに相当する部分では、永久磁石312(316)から漏洩する磁束はすべて外部空間への漏洩磁束となる。つまり、上部薄板330(下部薄板331)に覆われた部分からの磁場強度と切り欠き部Nに相当する部分からの磁場強度とを比べると、後者のほうが強い。このことは、データ消去のためにディスク装置10をデータ消去領域EAに配置した場合に、磁気ディスク22の回転中心、つまりスピンドルモータ18に近い領域の方が磁場強度が弱いことを意味する。したがって、ディスク装置10を挿入した状態において、切り欠き部Nは、磁気ディスク22の外周よりに設けることが望ましい。ただし、本発明はこのことに限定されるものではない。

【0027】以上の構造を有するデータ消去装置300およびデータ消去装置200の漏洩磁束の分布をシミュレーションした。結果を図9に示す。図9は、横軸が距離、縦軸が磁束密度を示している。そして、横軸の0点より右側が磁気ディスク22の存在する側、左側がスピンドルモータ18の存在する側である。図9に示すように、磁気ディスク22の存在する側ではデータ消去装置300のほうがデータ消去装置200より磁束密度が高い値を示している。しかし、スピンドルモータ18の存在する側ではデータ消去装置300のほうがデータ消去装置200より磁束密度が低い値を示している。したがって、データ消去装置300は、データ消去とスピンドルモータ18の永久磁石の減磁抑制にとって好ましいものであることが理解できる。

【0028】以上第1～3の実施形態に基づき本発明を説明したが、これは現時点で好ましいと判断している形態であって、本発明を限定する根拠となるものではない。例えば、第1(～3)の実施形態では、永久磁石112および114から構成される磁場発生手段、ならびに永久磁石116および118から構成される磁場発生手段、と一対の磁場発生手段を設けたことになる。しかし、いずれか一方の磁場発生手段のみでも磁気ディスク22のデータ消去を行なうことができる。また、第1の実施形態では、上・下部磁石固定部102、104および接合部106を一体的に構成したが、別体として作成し、その後一体化してもよい。もちろん、その形状も以上で開示した形状に限るものではない。これは、永久磁

石についても同様である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、スピンドルモータに作用される磁場の強度を抑制しつつ磁気ディスクには強い磁場を作用することのできるデータ消去装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態にかかるデータ消去装置100の斜視図である。

【図2】 データ消去装置100を上部磁石固定部102側から見たときの漏洩磁束を示す図である。

【図3】 従来のデータ消去装置400を上部磁石固定部402側から見たときの漏洩磁束を示す図である。

【図4】 本発明の第2の実施形態にかかるデータ消去装置200の斜視図である。

【図5】 ディスク装置10の平面方向における磁束密度分布を示すグラフである。

【図6】 本発明の第3の実施形態にかかるデータ消去装置300の斜視図である。

【図7】 データ消去装置300の永久磁石312および314(316および318)の部分を示す平面図である。

【図8】 データ消去装置300の上部薄板330(下部薄板331)の平面図である。

【図9】 データ消去装置300およびデータ消去装置200の漏洩磁束の分布をシミュレーションした結果を示すグラフである。

【図10】 データ消去の対象となるディスク装置10の分解斜視図である。

【図11】 従来のデータ消去装置400を示す斜視図である。

【図12】 データ消去装置400によって形成される磁場を模式的に示した図である。

【図13】 データ消去装置400を用いて磁気ディスク22に記憶されたデータを消去する方法を示す図である。

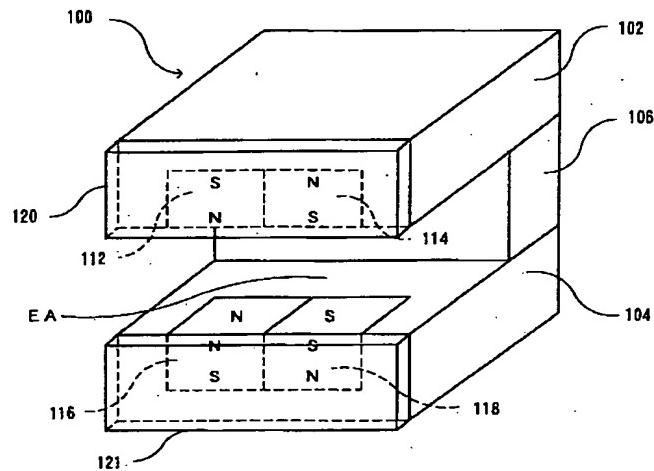
【符号の説明】

10…ディスク装置、12…ベース、14…トップカバー、16…エンクロージャケース、18…スピンドルモータ、20…ハブ、22…磁気ディスク、28…トップクランプ、30…アクチュエータ、32…磁気ヘッド、34…ピボット、36…VCM(ボイスコイルモータ)用コイル、38…フレキシブルケーブル(FPC)、40…ランプ・ブロック、44…VCM、100, 200, 300, 400…データ消去装置、102, 202, 302, 402…上部磁石固定部、104, 204, 304, 404…下部磁石固定部、106, 206, 306, 406…接合部、112, 114, 116, 118…永久磁石、120, 121…板体、212, 214, 216, 218…永久磁石、230…上部

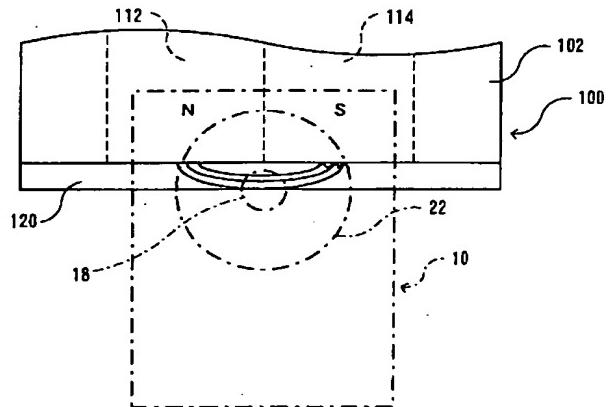
薄板、231…下部薄板、312, 314, 316, 318…永久磁石、320…上部板体、321…下部板

体、330…上部薄板、331…下部薄板、412, 414, 416, 418…永久磁石

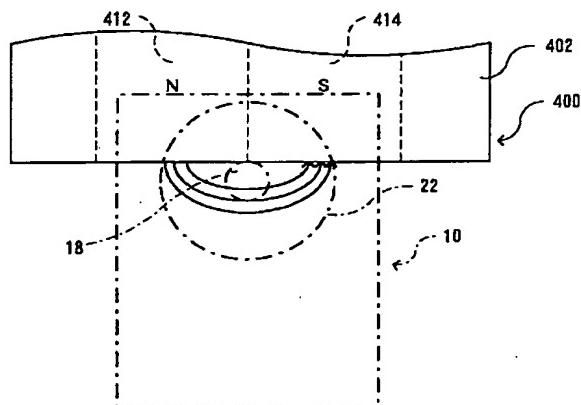
【図1】



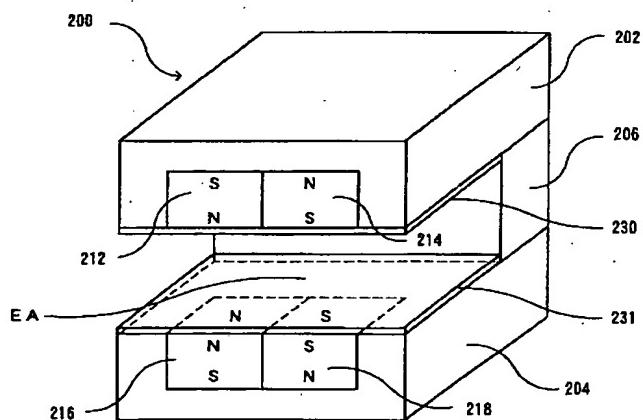
【図2】



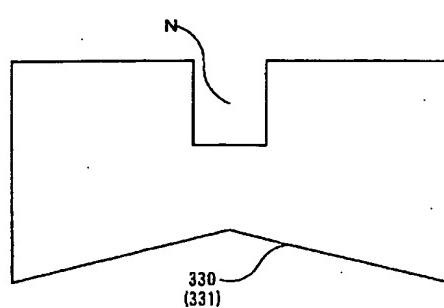
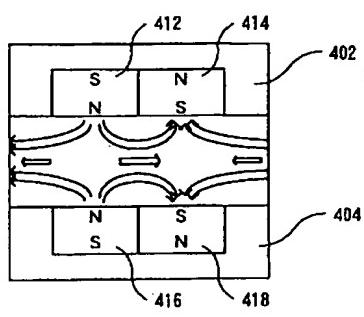
【図3】



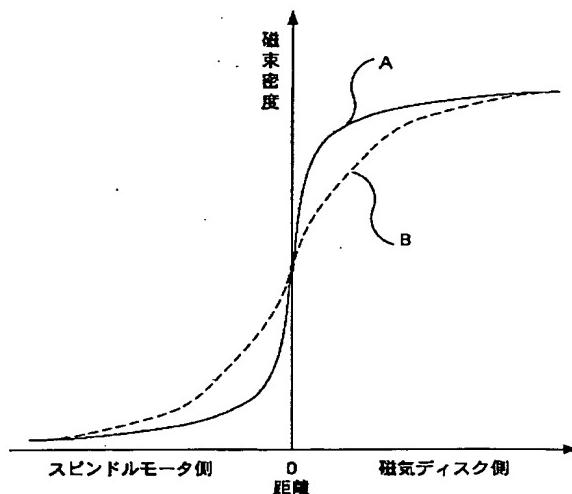
【図4】



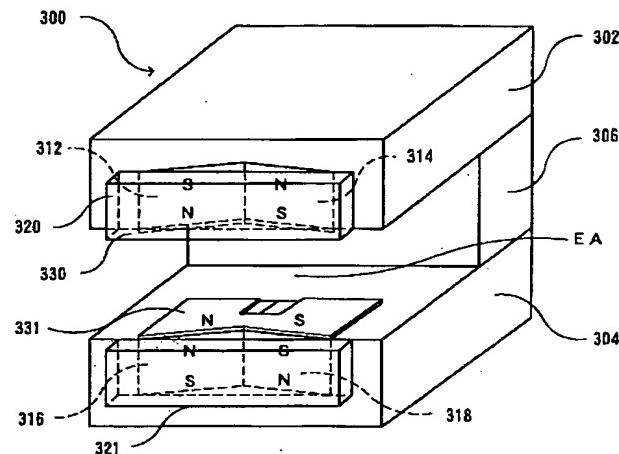
【図12】



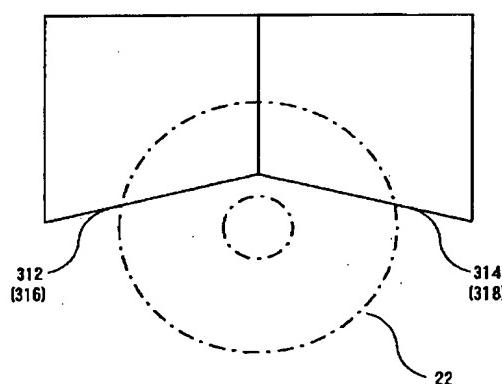
【図5】



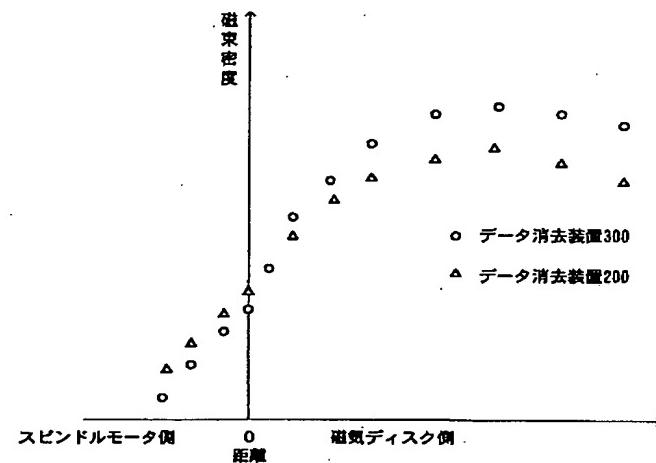
【図6】



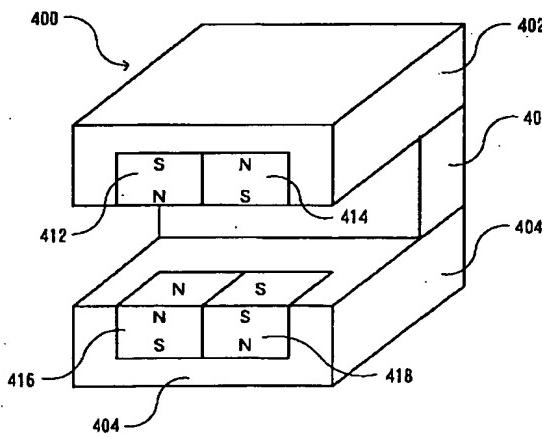
【図7】



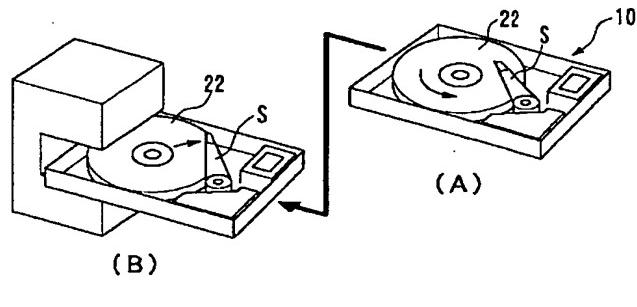
【図9】



【図11】



【図13】



【図10】

